耐電圧試験器用校正器

TOS1200

Part No. Z1-005-920, IA005121
Jul. 2013

保証

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査をへて、その性能は仕様を満足していることが確認され、お届けされております。
当社製品は、お買上げ日より2年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させて頂きます。

・取扱説明書に対して誤ったご使用およびご使用上の不注意による故障および損傷。
・不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
・天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

海外での故障発生時は当社営業所までご相談ください。

取扱説明書について

ご使用の前に本書をよくお読みの上、正しくお使いください。お読みになったあとは、いつでも見られるように必ず保存してください。また製品を移動する際は、必ず本書を添付してください。
本書に乱丁、落丁などの不備がありましたら、お取り替えいたします。また、本書を紛失または汚損した場合は、新しい取扱説明書を有償でご提供いたします。
どちらの場合もお買い上げ元または当社営業所にご依頼ください。その際は、表紙に記載されている「Part No.」をお知らせください。
本書の内容に関しては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどありましたら、当社営業所にご連絡ください。

輸出について

特定の役務または貨物の輸出は、外国為替法および外国貿易管理法の政令／省令で規制されており、当社製品もこの規制が適用されます。
政令に非該当の場合でもその旨の書類を税関に提出する必要があり、該当の場合は経済産業省で輸出許可を取得し、その許可書を税関に提出する必要があります。
当社製品を輸出する場合は、事前にお買い上げ元または当社営業所にご確認ください。

菊水電子工業株式会社

本社・技術センター

〒224-0023　横浜市都筑区東山田1-1-3

キクスイ「お客様サポートダイアル」

045-593-8600

【受付時間】平日9～12／13～17:30

ウェブサイト　**http://www.kikusui.co.jp**

ご使用者へのお願い

本製品は、電気的知識（工業高校の電気系の学科卒程度）を有する方が取扱説明書の内容を理解して、安全を確認した上で使用してください。電気的知識の無い方が使用する場合には、人身事故につながる可能性があります。必ず電気的知識を有する方の監督の元で使用してください。本製品の故障または異常を確認したら、速やかに使用を中止して、購入先または当社営業所へご連絡ください。

- 設置場所は、取扱説明書記載の使用環境をお守りください。
- 保守・点検の際、カバーは外さないでください。カバーを外す必要がある場合は、購入先または当社営業所へご連絡ください。
- 製品の性能、安全性を維持するため定期的な保守、点検、クリーニング、校正をお勧めします。
- 配線ケーブル類をすべて外してから移動してください。

目　　次

1. 概　　要

本器は耐圧試験器の漏れ電流検出感度を校正する為の電流計です。また、試験の為の負荷抵抗が内蔵されています。

電流計のスケールは、0.5/1/2/5/10/20/50/100mA または､それらの値の 0.8倍の値を選択できます。 電流計の主目盛は、上記の値を中心として ±10% のエラー〔ERROR〕表示目盛となっています。 従って、耐圧試験器の漏れ電流検出値が 1，2，5 ステップ(または4mA/8mA) の値であれば、誤差を直読することができます。 一方、従目盛はフルスケール値を"1.1"としたレシオ〔RATIO〕目盛となっており、主目盛の範囲外をカバーしています。

内蔵の負荷抵抗は電流計レンジと連動して切り替えられます。試験電圧が1000V(※800V)の時に、パネルのレンジスイッチにて設定した電流が流れる様に設定されています。

（注※） (　　)内の値は、電流感度をディジタル設定する形式の耐圧試験器において、1/2/4/8 ステップのビットチェックを行う場合に、電流計のフルスケール値を 0.8倍に設定した時の試験電圧です。

2. 仕　　様

測定機能	試験電圧 1000V (※800V) における、AC 50～60Hz/DC の電流測定
電流計レンジ	0.5/1/2/5/10/20/50/100mA の8レンジおよび、それら8レンジの0.8倍の値
電流計目盛	主目盛: 上記中心値 ±10%の範囲のエラー表示目盛 従目盛: 上記8レンジの値の"0 ～ 1.1"倍の範囲のレシオ目盛
電流計確度	主目盛: 読み値に対し　±1% 従目盛 { 0 ～ 0.9: 中心値に対して±3% 従目盛 { 0.9 ～ 1.1: 中心値に対して±1%
電流計指示	AC は平均値応答の正弦波実効値校正

負荷抵抗

レンジ [mA]	抵抗値 [kΩ]
0.5	2000
1	1000
2	500
5	200
10	100
20	50
50	20
100	10

(注) この表に示す抵抗値は、試験電圧 1000V時の
入力端子高圧側 − 低圧側間の等価低抗値です。

抵抗値確度　公称値±1%

最大許容入力電圧　1100 V　AC/DC

入力可能時間　0.5/1/2/5 mAレンジ　：連続
10/20/50/100 mAレンジ：60秒，デューティサイクル 1/3 以下

環　境　使用温度・湿度範囲　5～35℃，20～80% r.h
動作温度・湿度範囲　0～40℃，20～80% r.h

電　源　なし

寸　法　134 W × 164 H × 270 D mm
(最大部)　(140 W × 190 H × 310 D mm)

重　量　約 3.5 kg

付属品　TL04-TOS 高圧テストリード　1組
取扱説明書　1

3．使用前の注意事項

3．1　着荷開封検査のお願い

本器は工場出荷前に、機械的及び電気的に十分な試験・検査を受け正常な動作が確認されかつ品質が保証されています。お手元に届きしだい輸送中に損傷を受けていないかを確かめて下さい。

万一、不具合がありましたらお買い求め先に御連絡下さい。

3．2　取り扱い上の注意

□　本器自体は高電圧を発生しませんが、被校正器である耐圧試験器は３～10kVにおよぶ高電圧を外部に供給しますので、取り扱いを誤まれば人命にもかかわる事故が考えられます。従って、万一の事故防止のため、下記の注意事項及び耐圧試験器の取扱説明書の注意事項を厳守の上、常に細心の注意を払い安全を確認しつつお使い下さい。

（１）　被校正器である耐圧試験器のGND端子を大地アースに確実に接続して下さい。接地が不完全であれば、出力を大地または電源ラインに短絡した場合に本器の筐体が高電圧に充電されることがあり、筐体に触れた時に危険です。

（２）　GND側のテストリードの接続方法を図３．１に示します。このリード線が断線していないか使用の度に点検して下さい。接続が不完全ですと本器全体が高電圧に充電されることがあり危険です。

尚、止め金具の大きい方が耐圧試験器側で、小さい方が本器側です。
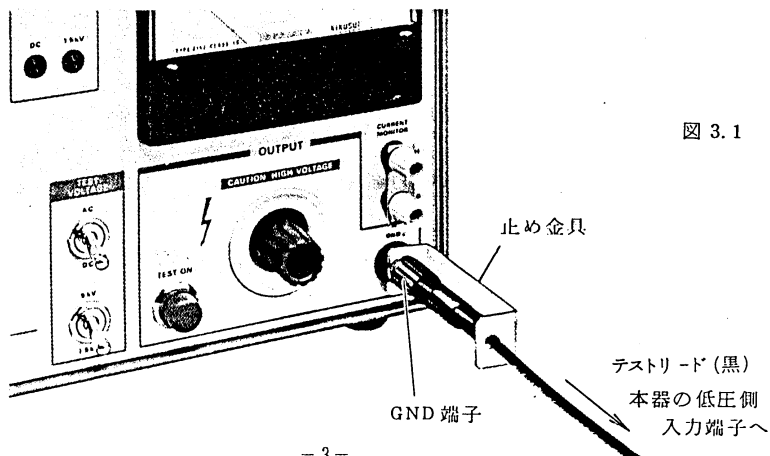
図 3.1

（3） 本器使用の際は、感電防止のため必ずゴム手袋を着装して下さい。なお手袋の入手が困難な場合は当社まで御相談下さい。

（4） 耐圧試験器がテスト・オンの状態で、テストリードや入出力端子等の高圧充電部に手を触れると危険です。絶対に手を触れないで下さい！

（5） テストリード・入出力端子等に触れる場合には、耐圧試験器の「出力電圧計の指示が“0”であること！」「TEST ONランプが消燈していること！」を確認して下さい。

なおかつ、DCモードで使用時にはGND側テストリードにてGND端子と高圧出力端子とを一旦短絡して下さい。

（6） 万一、非常の場合には、速やかに耐圧試験器の電源スイッチを遮断し、ACコードを電源ラインより引き抜いて下さい。

□ 本器を長期間故障なくお使い戴くため、次の点に注意して下さい。

（1） 直射日光の下、高温多湿または埃の多い環境での使用あるいは保存は避けて下さい。

（2） 本器の最大許容入力電圧は 1100V（AC/DC）となっています。
それを越す電圧を入力しないで下さい。

4. 使 用 法

4.1 パネル面の説明
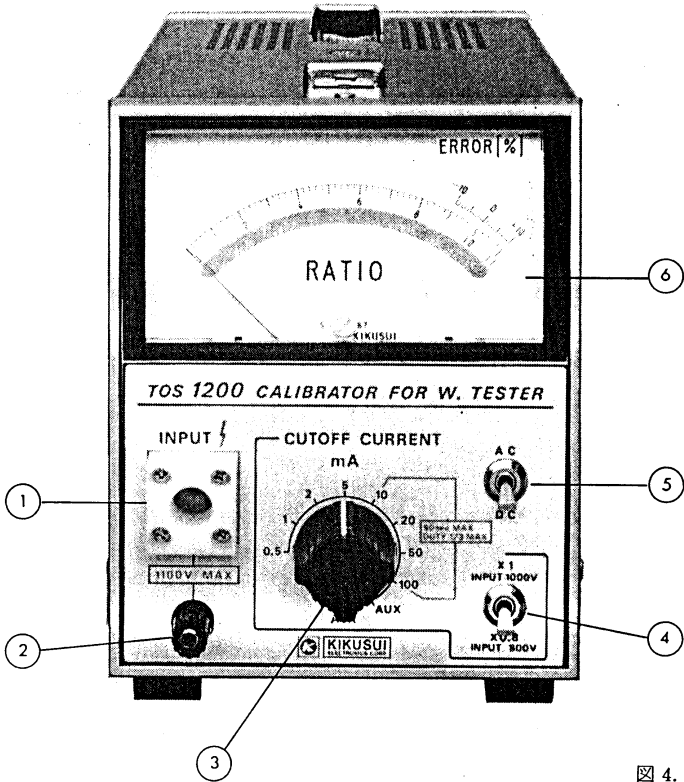
図 4.1

①	INPUT	試験電圧入力用の高圧側端子です。
②		試験電圧入力用の低圧側端子です。
③	CUTOFF CURRENT	本器の電流計としての感度設定用のツマミです。次項の感度設定トグルスイッチを“×1”に設定した状態において、このツマミで設定した値の電流が流れた時に指示計の指針が主目盛の“0”(または、従目盛の“1.0”)を示します。
④	×1/×0.8	感度設定トグルスイッチです。“×1”位置に設定されている時には、本器の電流計としての感度は前項のツマミで設定した通りです。“×0.8”位置に設定すると、本器の感度はツマミの設定値の0.8倍の値となります。

⑤ AC/DC　　試験電圧の AC/DC の種別を選択する為のスイッチです。

⑥ 電流計　　測定電流を示す電流計です。

主目盛は ③④ CUTOFF CURRENT設定ツマミ及びトグルスイッチでの設定値を中心とした±10%のエラー〔ERROR〕表示目盛となっています。

従目盛は上記の設定値を“1.0”とした“0～1.1”の範囲のレシオ〔RATIO〕目盛となっています。

4.2 筐体背面の説明

⑦ GND　　本器を大地へ接地する為のGND端子です。本器を使用する際は、必ず接地をとって下さい。

4.3 操作及び動作の説明

□ 測定の前に

（1） 測定を行う前に3.2項の「取り扱い上の注意」を熟読し、下記の手順で準備を行います。

（2） 先づ、本器背面のGND端子を大地に接地します。

（3） 次に、電流計の指針が“0”目盛の上にあることを確認して下さい。ずれている場合には指針が正しい位置に乗るように、メータ中央の“0”調整器を調整して下さい。

（4） 本器の入力端子と被校正器である耐圧試験器の出力端子を接続します。低圧側端子間を黒のテストリードを用いて、図3.1（3ページ)の要領で接続します。GND端子のノブを用いてテストリード付属の止め金具を確実に固定して下さい。

さらに、高圧側端子間を赤のテストリードで接続します。接続後、本器高圧側入力端子部をテストリードが抜けない様に付属のプラスチックビスで確実に固定して下さい。

□ 測定手順

（1） AC/DCの設定

耐圧試験器の出力モード(ACまたはDC)に合わせて、本器のAC/DC切換スイッチを設定します。AC/DCの設定を間違っても本器を破損する事はありません。但し、電流計は似かよった値を指示し動作している様に見えますが、正しい測定はできませんので注意して下さい。

（2） 漏れ電流検出基準値の設定 ------ 1／2／5ステップの場合

耐圧試験器のパネル面で、校正するポイントの漏れ電流検出基準値を設定します。さらに本器パネル面のCUTOFF CURRENTツマミをそれと同じ値に設定します。CUTOFF CURRENTトグルスイッチは“×1”に設定します。

（3） 漏れ電流検出基準値の設定 ------ 1／2／4／8ステップの場合

基準値設定がディジタル方式の場合で4mA/8mAの値を校正する場合には、次の様に設定します。ディジタル方式であっても1／2／10/20mAのポイントを校正する場合には前(2)項によります。

先づ、CUTOFF CURRENTトグルスイッチを“×0.8”に設定します。この場合本器の電流計は、全レンジがCUTOFF CURRENTツマミでの設定値に“0.8”を乗じた値の感度となります。

〔例〕 CUTOFF CURRENTツマミ ： 5mA
CUTOFF CURRENTトグルスイッチ ： ×0.8
本器電流計感度 ： 5mA×0.8＝4mA

8mA設定も上記に準じます。

（4） 測定 ------ （ ）内の値は前(3)項による測定のとき適用

耐圧試験器を1000V(800V)を発生す可く低電圧レンジに設定し、出力電圧調整ツマミを“0”位置にした上でテストオンします。徐々に出力電圧を上昇させると1000V(800V)付近の電圧で、耐圧試験器はNG判定を行います。

耐圧試験器はNG警報を発生しますので、それをリセットします。出力電圧調整ツマミを今の設定よりやや低めに再設定した上で、再びテストオンします。先程よりさらに緩やかに出力電圧を上昇させながら、NG判定が行われる瞬間に本器の〔ERROR〕目盛の値を読み取ります。その値が被校正器の判定誤差となります。

(5)　〔RATIO〕目盛について

前述(2)～(4)項は耐圧試験器の判定基準値がCUTOFF CURRENTツマミで設定し得る場合、及びCUTOFF CURRENTツマミの設定値の0.8倍の値の時にのみ適用されます。それ以外の電流値を校正する場合には〔RATIO〕目盛を用います。

尚、各目盛の確度は次の通りです。

〔ERROR〕目盛	全域	：±1％
〔RATIO〕目盛	0～0.9	：±3％
	0.9～1.1	：±1％

〔RATIO〕目盛を用いるには、先づ本器のCUTOFF CURRENTトグルスイッチを"×1"に設定します。次に、校正する電流値よりも大きく、かつ最もその電流値に近い値に本器のCUTOFF CURRENTツマミを設定します。(4)項と同様の手順で被校正器である耐圧試験器がNG判定を行う瞬間の〔RATIO〕目盛の値を読み取ります。CUTOFF CURRENTツマミで設定した値に"RATIO"目盛の読み値を乗じたものが求める電流値です。

〔例〕

CUTOFF CURRENTツマミ	：10mA
CUTOFF CURRENTトグルスイッチ	：×1
〔RATIO〕目盛読み値	：0.59
電流値	：10mA×0.59＝5.9mA

(6)　内部負荷抵抗の温度上昇について

10mA～100mAレンジ使用時の負荷抵抗の発熱量に対して、本器の放熱能力は1/3に設計されています。それは本器の大きさ・重量・コスト等を考慮の上で設定されています。従って、本器の仕様にある確度を満足する為には下記の条件内でお使い下さい。

連続最大通電時間	：60sec
デューティサイクル	：1/3以下

例を挙げれば、20秒間電流を流した場合には40秒間休ませ、または50秒間電流を流した場合には100秒間休ませる。また60秒間を越して電流を流さないということです。但し、レンジの設定を変化させた場合には新規に設定されたレンジの使用時間のみを考慮すれば良く、過去に設定されていた他のレンジでの使用時間は考慮に入れる必要はありません。

もし上記の条件を越して長い時間電流を流しても本器がすぐに破損することはありません。しかし、内部が相当な高温に晒され、配線材や高精度の抵抗器が劣化する原因ともなりますので、必ず上記の限定内でお使い下さい。

0.5～5mAのレンジはこの限りではありません。

5．動 作 原 理

5．1　ブロックダイヤグラム
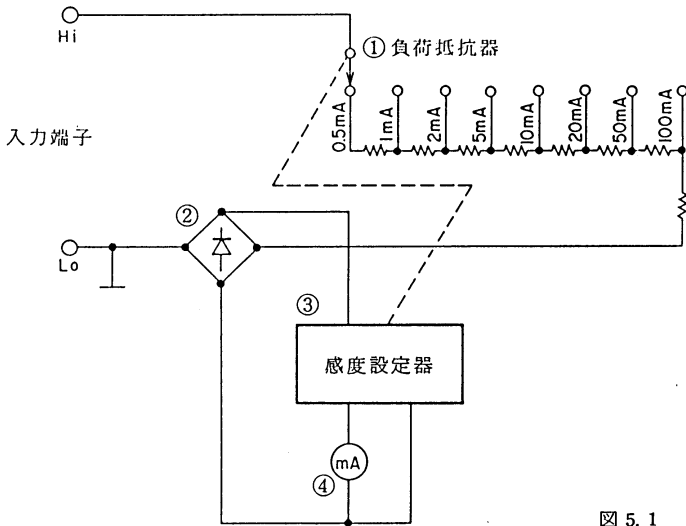
図 5. 1

5．2　構成各部の説明

①負荷抵抗器	試験電圧1000V（但し、"×0.8" 設定では800V）の時に、各設定電流が流れる様に設定された抵抗器群及び切換スイッチで構成されています。
②両波整流回路	直流電流計を駆動する為の整流回路です。
③感度設定器	負荷抵抗と連動して電流計の感度を切り換える為の切換スイッチと基準抵抗器より構成されています。
④電 流 計	パネル面の指示計です。